

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-96159

(43) 公開日 平成5年(1993)4月20日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B01J 20/26		D 8516-4G		
A61F 13/15				
C08L 33/02	LHR	7921-4J		
77/00	LQS	9286-4J		
101/00	LSY	7167-4J		

審査請求 未請求 請求項の数23 (全13頁) 最終頁に統く

(21) 出願番号	特願平3-339118	(71) 出願人	000004628 株式会社日本触媒 大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号
(22) 出願日	平成3年(1991)12月20日	(72) 発明者	原田 信幸 大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社 日本触媒中央研究所内
(31) 優先権主張番号	特願平2-404911	(72) 発明者	和田 克之 大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社 日本触媒中央研究所内
(32) 優先日	平2(1990)12月21日	(72) 発明者	尾原 久宣 大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社 日本触媒中央研究所内
(33) 優先権主張国	日本 (JP)	(74) 代理人	弁理士 松本 武彦
(31) 優先権主張番号	特願平3-193279		
(32) 優先日	平3(1991)8月1日		
(33) 優先権主張国	日本 (JP)		

最終頁に統く

(54) 【発明の名称】吸水体およびその製造方法、ならびに、吸水剤およびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 物理的にも化学的にも安定で、しかも、吸水性樹脂粒子のセルロース繊維での移動や脱落が起こりにくく、このため、優れた吸水性特性を有する吸水体を提供する。

【構成】 そのような吸水体は、表面にカルボキシル基などの酸性基を有する吸水性樹脂粒子、セルロース繊維および重量平均分子量2000以上のカチオン性高分子化合物を含んでおり、水の存在下で吸水性樹脂粒子がカチオン性高分子化合物によりセルロース繊維に固着されるようになっている。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に酸性基を有する吸水性樹脂粒子、セルロース繊維および重量平均分子量2000以上のカチオン性高分子化合物を含んでなる吸水体。

【請求項2】 吸水性樹脂粒子、セルロース繊維およびカチオン性高分子化合物の混合物である請求項1記載の吸水体。

【請求項3】 表面に酸性基を有する吸水性樹脂粒子を重量平均分子量2000以上のカチオン性高分子化合物で処理してなる吸水剤、および、セルロース繊維を含んでなる吸水体。

【請求項4】 吸水剤およびセルロース繊維の混合物である請求項3記載の吸水体。

【請求項5】 吸水性樹脂粒子が、その表面の酸性基の一部で、同酸性基と反応して共有結合を形成しうる2個以上の官能基を有する架橋剤により架橋されているものである請求項1から4までのいずれかに記載の吸水体。

【請求項6】 吸水性樹脂粒子10～95重量%およびセルロース繊維5～90重量% (吸水性樹脂粒子とセルロース繊維の合計100重量%) である請求項1から5までのいずれかに記載の吸水体。

【請求項7】 カチオン性高分子化合物の量が吸水性樹脂粒子100重量部に対し、0.1～30重量部の範囲である請求項1から6までのいずれかに記載の吸水体。

【請求項8】 カチオン性高分子化合物が、第1級アミノ基、第2級アミノ基、第3級アミノ基およびそれらの塩から選ばれる少なくとも1種を含むものである請求項1から7までのいずれかに記載の吸水体。

【請求項9】 カチオン性高分子化合物が、ポリエチレンイミン、ポリアミドアミン、ポリエーテルアミン、ポリビニルアミン、ポリアミドポリアミンエピハロヒドリンおよびポリアリルアミンより選ばれる少なくとも1種である請求項8記載の吸水体。

【請求項10】 セルロース繊維が木材パルプ繊維である請求項1から9までのいずれかに記載の吸水体。

【請求項11】 表面に酸性基を有する吸水性樹脂粒子、セルロース繊維および重量平均分子量2000以上のカチオン性高分子化合物を気相中で混合し、この混合物を気相中で抄造する吸水体の製造方法。

【請求項12】 表面に酸性基を有する吸水性樹脂粒子を重量平均分子量2000以上のカチオン性高分子化合物で処理してなる吸水剤、および、セルロース繊維を気相中で混合し、この混合物を気相中で抄造する吸水体の製造方法。

【請求項13】 吸水性樹脂粒子として、その表面の酸性基の一部で、同酸性基と反応して共有結合を形成しうる2個以上の官能基を有する架橋剤により架橋されているものを用いる請求項11または12記載の吸水体の製造方法。

【請求項14】 抄造したのち、抄造物をティッシュペ

ーパーで挟み、加圧して一体化する請求項11または12記載の吸水体の製造方法。

【請求項15】 加圧時に加熱する請求項14記載の吸水体の製造方法。

【請求項16】 吸水性架橋重合体とポリアミドポリアミンエピハロヒドリン樹脂とからなることを特徴とする吸水剤。

【請求項17】 吸水性架橋重合体がアクリル酸塩架橋重合体である請求項16記載の吸水剤。

【請求項18】 吸水性架橋重合体にポリアミドポリアミンエピハロヒドリン樹脂を混合することを特徴とする吸水剤の製造方法。

【請求項19】 混合が水の存在下に行われる請求項18記載の吸水剤の製造方法。

【請求項20】 請求項16記載の吸水剤とセルロース繊維とからなる吸収体。

【請求項21】 セルロース繊維が木材パルプ繊維である請求項20記載の吸収体。

【請求項22】 請求項16記載の吸水剤とセルロース繊維を乾式混合し、得られた混合物を圧縮することを特徴とする吸収体の製造方法。

【請求項23】 圧縮が加熱下に行われる請求項22記載の吸収体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、新規な吸水体およびその製造方法に関する。詳しくは、この発明は、セルロース繊維と吸水性樹脂粒子の混合物からなり、液吸収後も化学的および物理的に安定な新規な吸水体およびその製造方法に関する。この発明は、新規な吸水剤およびそれを含む吸収体ならびにそれらの製造方法に関する。詳しく述べると、それ单独で優れた吸水特性を有し、しかもセルロース繊維と複合化した場合に極めて優れた効果を発揮する、新規な吸水剤およびそれを含有する吸収体ならびにそれらの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自重の数十倍から数百倍の水を吸収する吸水性樹脂が開発され、生理用品や紙おむつ等の衛生材料分野をはじめとして農園芸用分野、鮮度保持等の食品分野、結露防止や保冷材等の産業分野等、吸水や保水を必要とする用途に種々の吸水性樹脂が使用されてきている。吸水性樹脂としては、アクリル酸塩架橋重合体やデンプン-アクリル酸塩グラフト重合体の架橋物等が既知である。

【0003】一般的に吸水性樹脂は粉末状であるため、それ单独で使用されることは少なく、粉碎パルプや紙等のような親水性のセルロース繊維と混合され、おむつ等の吸水体として使用されている（米国特許第3888257号等）。短時間の間に大量の水を吸収させるような用途では、吸水性樹脂単独では短時間のうちに吸収しき

れず水がひろがってしまうのを防ぐため、このような混合は特に必要である。セルロース繊維は、粉末状の吸水性樹脂を保持したり、吸水性樹脂が周囲の水を吸収するのに時間がかかるのでそれまでの間に吸水性樹脂粒子の周囲に水を保持したり、あるいは、毛細管現象により分布している吸水性樹脂粒子にまんべんなく水を行き渡らせたりする働きがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公知の技術により得られた吸水体は、たとえば、紙おむつの吸水体として使用した場合、吸水性樹脂粒子の比率が高くなるとセルロース繊維間の結合力が弱いため、実使用時において尿吸収後に膨潤した吸水性樹脂の移動や脱落が起り、そのために期待した程には吸水性能がでないといった問題点や、尿中のある種の成分により吸水性樹脂粒子の分解が起るためには設計通りの性能が出ないといった問題点を有していた。

【0005】この発明は、物理的にも化学的にも安定で、しかも、吸水性樹脂粒子のセルロース繊維での移動や脱落が起りにくく、このため、優れた吸水性特性を有する吸水体を提供することを課題とする。この発明は、さらに、そのような吸水体を容易に製造する方法を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記の課題を解決するために、表面に酸性基を有する吸水性樹脂粒子、セルロース繊維および重量平均分子量2000以上のカチオン性高分子化合物を含んでなる吸水体を提供する。この吸水体は、吸水性樹脂粒子、セルロース繊維およびカチオン性高分子化合物の混合物であってもよい。

【0007】この発明は、また、上記の課題を解決するために、表面に酸性基を有する吸水性樹脂粒子を重量平均分子量2000以上のカチオン性高分子化合物で処理してなる吸水剤、および、セルロース繊維を含んでなる吸水体を提供する。この吸水体は、吸水剤およびセルロース繊維の混合物であってもよい。この発明は、上記課題を解決するために、表面に酸性基を有する吸水性樹脂粒子、セルロース繊維および重量平均分子量2000以上のカチオン性高分子化合物を気相中で混合し、この混合物を気相中で抄造する吸水体の製造方法を提供する。

【0008】この発明は、また、上記課題を解決するために、表面に酸性基を有する吸水性樹脂粒子を重量平均分子量2000以上のカチオン性高分子化合物で処理してなる吸水剤、および、セルロース繊維を気相中で混合し、この混合物を気相中で抄造する吸水体の製造方法を提供する。この発明は、吸水性架橋重合体とポリアミドポリアミンエビハロヒドリン樹脂とからなることを特徴とする吸水剤；吸水性架橋重合体にポリアミドポリアミンエビハロヒドリン樹脂を混合することを特徴とする吸水剤の製造方法；この発明の吸水剤とセルロース繊維か

らなる吸水体；および、この発明の吸水剤とセルロース繊維とを乾式混合した後、得られた混合物を圧縮することを特徴とする吸水体の製造方法を提供するものである。

【0009】この発明において使用することのできる吸水性樹脂は、酸性基を有していることが必要である。このような酸性基としては、たとえばカルボキシル基が挙げられる。表面にカルボキシル基を有する吸水性樹脂としては、たとえば、アクリル酸塩架橋重合体、ビニルアルコールーアクリル酸塩架橋共重合体、澱粉ーアクリル酸塩グラフト重合体の架橋体、無水マレイン酸グラフトポリビニルアルコール架橋体、カルボキシメチルセルロースのアルカリ塩架橋体等を挙げることができ、これらはこの発明に好ましく使用できる。吸水性樹脂の有する酸性基の量については特に制限はないが、吸水性樹脂100g当たり酸性基が0.01当量以上存在することが好ましい。好適な吸水性樹脂粒子は、たとえば、特開昭57-34101号公報、特公昭58-35605号公報、特公昭62-16135号公報、特公平2-14361号公報、特開昭62-144748号公報、特開昭62-54751号公報、特開昭63-21902号公報などにより開示されている。特に好ましいものは、吸水性能の観点より中和度50～95モル%のアクリル酸塩架橋重合体粒子であり、重合方法については特に限定するものではない。

【0010】この発明で用いる吸水性樹脂粒子の形状は、球状、リン片状、粉碎された無定形状、顆粒状等いずれでも良い。粒子の大きさは、10～1000μmの範囲が好ましく、20～840μmの範囲がより好ましい。10μm未満の粒子があると吸水体中の吸水性樹脂粒子が膨潤した際にいわゆるゲルブロックを引き起こすおそれがあり、1000μm超の粒子があると吸水体が使用時にゴツゴツする感触を与えるおそれがある。

【0011】この発明では、吸水性樹脂粒子表面をカチオン性高分子化合物で予め処理してなる吸水剤とセルロース繊維を混合する方法でも良いが、予め吸水性樹脂粒子表面を処理することなく、吸水性樹脂粒子、カチオン性高分子化合物およびセルロース繊維を混合する方法や予めカチオン性高分子化合物で処理したセルロース繊維を吸水性樹脂粒子と混合する方法などでも良く、いずれの方法も同様の効果を得ることができる。

【0012】この発明に使用されるカチオン性高分子化合物としては、吸水性樹脂のカルボキシル基などの酸性基と反応してイオン結合を形成しうる化合物であって、かつ、少なくとも2000の重量平均分子量を有するカチオン性高分子化合物であり、重量平均分子量5000以上のものが好ましく、重量平均分子量1万以上のものがより好ましい。この発明で用いる重量平均分子量2000以上のカチオン性高分子化合物は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーによる分子量分析で单一の極

大値（ピーク）を示すものに限定されず、複数個の極大値（ピーク）を示していても重量平均分子量が2000以上のものであればよい。重量平均分子量2000未満のカチオン性高分子化合物を用いたり、カチオン性高分子化合物を用いずに、アニオン性高分子化合物やノニオン性高分子化合物を用いるとセルロース繊維への固着が不充分であり吸水時に吸水性樹脂の移動や脱落が起こるという問題がある。

【0013】この発明では、カチオン性高分子化合物として、第1級アミノ基、第2級アミノ基、第3級アミノ基およびそれらの塩から選ばれる少なくとも1種を含むものが好ましく使用される。この場合、アミノ基の塩とは、アミノ基塩素が無機酸あるいは有機酸で中和されたものである。中和に使用可能な無機酸としては、たとえば、塩酸、硝酸、硫酸、リン酸等を挙げることができ、有機酸としては、たとえば、磷酸、酢酸、プロピオン酸、パラトルエンスルホン酸等を例示することができる。

【0014】カチオン性高分子化合物の具体例としては、たとえば、ポリエチレンイミン、エピハロヒドリンにより水溶性である範囲に架橋された変性ポリエチレンイミン、ポリアミン、エチレンイミンのグラフトにより変性されたポリアミドアミン、プロトン化ポリアミドアミン、ポリエーテルアミン、ポリビニルアミン、変性ポリビニルアミン、ポリアルキルアミン、ポリアミドポリアミンエピハロヒドリン、ポリビニルエミダゾール、ポリビニルピリジン、ポリビニルイミダゾリン、ポリビニルテトラヒドロピリジン、ポリジアルキルアミノアルキルビニルエーテル、ポリジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリレート、ポリアリルアミン、および、これらの塩などのカチオン性高分子電解質である。

【0015】カチオン性高分子化合物の使用量は、好ましくは吸水性樹脂粒子100重量部に対し、0.1～30重量部の範囲であり、より好ましくは0.3～20重量部の範囲であり、最も好ましくは0.5～10重量部の範囲である。カチオン性高分子化合物の量が0.1重量部未満だと吸水性樹脂の改質が不十分である場合があり、30重量部を越える量では添加量に見合っただけの効果が得られない場合があり、また、経済的にも不利である。カチオン性高分子化合物は水溶性であり、粉末、水溶液、もしくは、水とエタノールのような親水性有機溶媒との混合溶媒に溶解された形、あるいは、吸水性樹脂粒子と反応した形で使用される。

【0016】カチオン性高分子化合物を吸水体中に含有させるには、カチオン性高分子化合物を吸水性樹脂粒子とセルロース繊維のバインダーとなりうるように配置できるのであれば、その手段は特に制限されない。カチオン性高分子化合物は粉末のままで添加されてもよく、水または有機溶剤等のビヒクルに溶かしたりあるいは分散させたりして液状物としその液状物を噴霧したり、その

液状物に浸漬した後、必要により乾燥してビヒクルを除去したりする方法でもよい。好ましい方法は、あらかじめ吸水性樹脂粒子とカチオン性高分子化合物を混合して該吸水性樹脂粒子の表面を処理した吸水剤を得て、これをさらにセルロース繊維と乾式混合して吸水体を得る方法である。吸水性樹脂粒子とカチオン性高分子化合物の混合には、たとえば、高速攪拌混合機、気流混合機、転動式混合機、混練機等の装置を利用できる。混合に際し、セルロース粉末等の有機粉末や微粒子シリカ等の無機粉末を共存させておくことも可能である。更に、処理後の吸水性樹脂粒子は必要により乾燥しても良い。

【0017】カチオン性高分子化合物による吸水性樹脂粒子の処理は、たとえば、水の存在下に吸水性樹脂粒子とカチオン性高分子化合物を混合して10秒～60分間両者を接触させることにより行う。あるいは、吸水性樹脂粒子とカチオン性高分子化合物粒子を予め混合しておいてから水または水性液を加えたり、吸水性樹脂粒子、カチオン性高分子化合物粒子およびセルロース繊維を予め混合しておいてから水または水性液を加えたりすることにより、吸水性樹脂粒子とカチオン性高分子化合物の反応を起こすことができる。後者の場合には、水等の添加は必ずしも吸水体の使用に先立って行われる必要はなく、吸水体使用時の吸水によっても可能であり、この場合には、吸水性樹脂粒子のカチオン性高分子化合物による処理とセルロース繊維との固着が吸水体の使用時に同時に起こる。

【0018】この発明において、カチオン性高分子化合物を含有する水性液、水、または、カチオン性高分子化合物を含まない水性液は、それぞれ、種々の形態で吸水性樹脂粒子と混合される。たとえば、吸水性樹脂粒子を液に浸漬したり、液滴と混合したり、液を噴霧してミスト状にして混合したりするのである。この発明に使用されるポリアミドポリアミンエピハロヒドリン樹脂とは、たとえば、ポリアルキレンポリアミンとポリカルボン酸の縮合ポリマーにエピハロヒドリンを反応させた樹脂であって、より具体的にはジエチレントリアミンとアジピン酸の縮合物にエピクロロヒドリンを反応させたポリアミドポリアミンエピクロロヒドリン樹脂を例示できる。

【0019】この発明において、ポリアミドポリアミンエピハロヒドリン樹脂の量は好ましくは乾燥した吸水性架橋重合体100重量部に対し0.01～30重量部の範囲である。より好ましくは0.1～20重量部の範囲であり、最も好ましくは0.5～10重量部の範囲である。0.01重量部未満では吸水性架橋重合体の改質が不十分である場合があり、30重量部を越える量では添加量に見合っただけの効果が得られない場合がある。また、経済的にも不利である。

【0020】この発明の吸水剤は、ポリアミドポリアミンエピハロヒドリン樹脂を吸水性架橋重合体に対し添加混合することによって得られる。吸水性架橋重合体への

添加時期は吸水剤の製造工程に支障をきたさない限り特に制限されるものではなく、たとえば、含水ゲルの状態にある吸水性架橋重合体に対し、あるいはこのものを乾燥した後、乾燥粉碎を行った後、あるいは造粒工程で添加混合することも可能である。この際、水の存在下に混合が行われることが好ましい。従ってポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン樹脂は水溶液の状態で吸水性架橋重合体に対し添加混合されることがより好ましい。この発明においてポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン樹脂を含有する水溶液は、たとえば水溶液状・液滴状・ミスト(微小液滴)等種々の形状で混合条件下に添加可能である。また、水溶液中にエタノール等の親水性有機溶媒を含ませておいてもよい。吸水性架橋重合体とポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン樹脂の混合には、高速攪拌混合機、気流混合機、転動式混合機、混練機等の装置を利用できる。混合に際し、セルロース粉末等の有機粉末や微粒子シリカ等の無機粉末を共存させておくことも可能である。更に得られた吸水剤は必要により乾燥しても良い。

【0021】上記吸水性樹脂粒子(または吸水剤)とセルロース繊維から吸水体を得るには、たとえば、セルロース繊維からなる紙やマットに吸水性樹脂粒子を散布し、必要によりこれらで挟持する方法、セルロース繊維と吸水性樹脂粒子を均一にブレンドする方法、など吸水体を得るための公知の手段を適宜選択できる。好ましくは、吸水性樹脂粒子とセルロース繊維を気相中で混合(いわゆる乾式混合)した後、気相中で抄造し、圧縮する方法である。この方法により、セルロース繊維からの該吸水性樹脂粒子の脱落を著しく抑えることが可能である。圧縮は加熱下に行っても良く、その温度範囲は、たとえば50~200°Cである。

【0022】この発明において使用できるセルロース繊維としては、たとえば、木材からのメカニカルパルプ、ケミカルパルプ、セミケミカルパルプ、溶解パルプ等の木材パルプ繊維、レーヨン、アセテート等の人工セルロース繊維等を例示できる。好ましいセルロース繊維は木材パルプ繊維である。これらセルロース繊維はポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、ポリエチレン等の合成繊維を一部含有していてもよい。

【0023】この発明の吸水体は、吸水性樹脂粒子10~95重量%およびセルロース繊維5~90重量%(吸水性樹脂粒子とセルロース繊維の合計100重量%)とすることができます。特に、セルロース繊維の比率の低い範囲(たとえば5~60重量%)では、吸水体の重量が従来のもの(セルロース繊維比率80~90重量%)よりも1/2~1/3程度にまで軽くなっていて、しかも、同等以上の吸水性能を発揮する。この発明の吸水体は、たとえば、密度0.01~0.50g/cm³とすることができる。

【0024】この発明の吸水体は、その形状や吸水体中 50

の各成分の分布状態により制限を受けるものではない。したがって、使い捨ておむつ、生理用ナプキン等に使用するのに都合のよい形状、たとえば、シート状、ウエーブ状の吸水体を得るのに採用される従来公知の方法を探ることができる。なお、この発明では、吸水性樹脂粒子は、たとえば、カチオン性高分子化合物で処理される前に、その表面を共有結合により架橋させる架橋剤で処理しておいてもよい。発明者らは、この発明の吸水体を研究する過程で、吸水特性が優れるとともに、セルロース繊維との親和性にも優れた吸水剤を製造するための新規な方法も見いだした。このような吸水剤は、酸性基を有する吸水性樹脂粒子表面を前記酸性基と反応して共有結合を形成しうる2個以上の官能基を有する架橋剤で処理して前記酸性基の一部で架橋させ、その後、粒子を酸性基と反応してイオン結合を形成しうる重量平均分子量2000以上のカチオン性高分子化合物と混合する吸水剤の製造方法により得ることができる。この処理の際、共有結合による架橋層は、粒子表面の酸性基のすべてと結合していくはならず、一部の酸性基はイオン架橋のために残されている必要がある。架橋剤の使用量は、吸水性樹脂100重量部に対し、0.01~10重量部の範囲が適切である。架橋剤が0.01重量部未満だと架橋が不充分となるおそれがあり、10重量部を越えるとイオン結合可能な酸性基の残量が不足するおそれがある。この共有結合による架橋層形成工程においては、架橋剤を含有する水性液は、吸水性樹脂粒子表面をすべて被覆しない量(たとえば、架橋剤の吸水性樹脂に対する重量比が上述の範囲内となるような量)で使用され、混合されることが重要である。吸水性樹脂粒子と架橋剤の混合物は40~250°Cの範囲内の温度で1~120分間加熱処理され、吸水性樹脂粒子表面に共有結合による架橋層が形成される。架橋剤を含有する水性液と吸水性樹脂粒子との混合は、種々の形態(たとえば、架橋剤の水溶液に粒子を浸漬したり、水溶液の液滴を粒子と混合したり、水溶液を噴霧してミスト状にして粒子と混合したりすることなど)で行われる。この混合には、たとえば、高速攪拌混合機、気流混合機、転動式混合機、混練機等の装置を利用できる。混合に際し、セルロース粉末等の有機粉末や微粒子シリカ等の無機粉末を共存させておくことも可能である。処理後の吸水性樹脂粒子は必要により乾燥しても良い。

【0025】上記架橋剤としては、吸水性樹脂の酸性基と反応して共有結合を形成しうる2個以上の官能基を有する化合物であれば特に限定ではなく、また、該2個以上の官能基は互いに同じである必要はない。このような官能基としては、たとえば、エポキシ基、アルデヒド基、水酸基などが挙げられる。架橋剤としては、たとえば、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレンジグリコールジグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル等のポリグリシジルエーテル;エピク

ロルヒドリン、 α -メチルクロロヒドリン等のハロエボキシ化合物；グルタルアルデヒド、グリオキザール等のポリアルデヒド；グリセリン、ベンタエリスリトル、エチレングリコール、ポリエチレングリコール等のポリオールを挙げることができ、それぞれ単独で使用されたり、2種以上併用されたりする。架橋剤は好ましくは水溶性であり、水溶液、もしくは、水とエタノールのような親水性有機溶媒との混合溶媒に溶解された形で使用される。

【0026】この発明の吸水体は、該吸水性樹脂粒子が水を吸収して膨潤した後もセルロース繊維からの脱落やセルロース繊維中の移動あるいは吸水性樹脂粒子の分解が少なく、しかも吸水特性に優れているため種々の用途に使用できる。利用分野としては、たとえば下記のものを挙げることができる。

(1) 吸收物品用吸水体

紙おむつ、生理用ナプキン、失禁パッド、医療用パッド等。

【0027】(2) 農園芸用吸收・保水体

水苔代替、土壤改良材、保水材、農薬効力持続材等。

(3) 建築用吸水体

内装壁材用結露防止材、セメント養生材等。

(4) その他

リリースコントロール材、保冷材、使い捨てカイロ、汚泥凝固材、食品用鮮度保持材、ドリップ吸収材等。

【0028】

【作用】水の存在下で、カチオン性高分子化合物、吸水性樹脂粒子およびセルロース繊維が含まれていると、カチオン性高分子化合物が吸水性樹脂粒子とセルロース繊維との結合剤(バインダー)のような働きをするので、吸水性樹脂粒子がセルロース繊維とカチオン性高分子化合物を介して固着する。このように固着することにより、吸水した時でも吸水性樹脂粒子がセルロース繊維中を移動したり、セルロース繊維から脱落したりしにくくなる。しかも、吸水性樹脂の分解も防がれる。

【0029】

【実施例】以下に、この発明の具体的な実施例および比較例を示すが、この発明は下記実施例に限定されない。以下では、単なる「%」は「重量%」を、「部」は「重量部」をそれぞれ意味する。

一吸水性樹脂の合成例一

アクリル酸ナトリウム74.95モル%、アクリル酸25モル%およびトリメチロールプロパントリアクリレート0.05モル%からなるアクリル酸塩系単量体の37%水溶液4000部を過硫酸アンモニウム2.0部およびL-アスコルビン酸0.08部を用いて窒素雰囲気中30~80℃で重合を行い、ゲル状含水架橋重合体を得た。得られた含水ゲル状架橋重合体を150℃の熱風乾燥機で乾燥後、ハンマーミルで粉碎し、20メッシュ

(タイマーの標準ふるい。以下同様)金網でふるい分けして、20メッシュ通過物を得た。これを吸水性樹脂粒子(a)と言う。

【0030】一製造例1-

吸水性樹脂粒子(a)100部に対し、グリセリン0.5部、水2部およびエチルアルコール2部を添加混合した後、210℃で10分間加熱処理して表面近傍が2次架橋された吸水性重合体Aを得た。さらに、得られた吸水性重合体A100部に対して、ポリミンSK(変性ポリエチレンイミン、重量平均分子量約10万、BASF社製、20%水溶液)を20部添加混合し、120℃で10分間加熱乾燥し、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過物を得た。これを吸水剤(1-1)と言う。

【0031】一製造例2-

製造例1で得られた吸水性重合体A100部に対して、ポリミンSN(変性ポリエチレンイミン、重量平均分子量約10万、BASF社製、20%水溶液)を15部噴霧混合し、120℃で10分間加熱乾燥した後、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過物を得た。これを吸水剤(1-2)と言う。

【0032】一製造例3-

製造例1で得られた吸水性重合体A100部に対して、エポミンP-1000(ポリエチレンイミン、重量平均分子量約7万、株式会社日本触媒製)の30%水溶液を5部添加混合して吸水剤(1-3)を得た。

一製造例4-

吸水性樹脂粒子(a)100部に対し、エポミンP-1000(ポリエチレンイミン、重量平均分子量約7万、株式会社日本触媒製)の30%水溶液を33.4部添加混合し、120℃で20分間加熱乾燥した後、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過物を得た。これを吸水剤(1-4)と言う。

【0033】一製造例5-

製造例1で得られた吸水性重合体A100部に対して、エポミンP-1000(ポリエチレンイミン、重量平均分子量約7万、株式会社日本触媒製)の30%水溶液を1.7部添加混合して吸水剤(1-5)を得た。

一製造例6-

製造例1で得られた吸水性重合体A100部に対して、エポミンSP-200(ポリエチレンイミン、重量平均分子量約1万、株式会社日本触媒製)の30%水溶液を10部添加混合し、120℃で20分間加熱乾燥した後、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過粒子を得た。これを吸水剤(1-6)と言う。

【0034】一製造例7-

吸水性樹脂粒子(a)100部に対し、エチレングリコールジグリシジルエーテル(長瀬化成株式会社製:デナコールEX-810)の10%水溶液8部を添加混合した後、120℃で30分間加熱処理して表面近傍が2次

架橋された吸水性重合体Bを得た。吸水性重合体Bの性状は粉末であった。さらに、得られた吸水性重合体B 100部に対して、ジメチルアミノエチルアクリレート-アクリルアミド-アクリル酸の共重合体粉末（ジメチルアミノエチルアクリレート/アクリルアミド/アクリル酸=30/60/10のモル比、重量平均分子量約100万、100メッシュ通過物）3部を添加混合して吸水剤（1-7）を得た。

【0035】-製造例8-

製造例1で得られた吸水性重合体Aを60～100メッシュで分級して吸水性重合体C（粒径250～149μm）を得た。さらに、得られた吸水性重合体C 100部に対して、エポミンP-1000（ポリエチレンイミン、重量平均分子量約7万、株式会社日本触媒製）の30%水溶液を10部添加混合し、120℃で10分間加熱乾燥し、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過物を得た。これを吸水剤（1-8）と言う。

【0036】-製造例9-

製造例1で得られた吸水性重合体Aを100メッシュで分級して吸水性重合体D（粒径149μm以下）を得た。さらに、得られた吸水性重合体D 100部に対して、エポミンP-1000（ポリエチレンイミン、重量平均分子量約7万、株式会社日本触媒製）の30%水溶液を10部添加混合し、120℃で10分間加熱乾燥した後、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過物を得た。これを吸水剤（1-9）と言う。

【0037】-製造例10-

製造例1で得られた吸水性重合体A 100部に対して、ポリアリルアミン塩酸塩（PAA-HCL-10L、重量平均分子量約6万、日東紡績株式会社製）の40%水溶液を7.5部添加混合し、120℃で10分間加熱乾燥した後、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過物を得た。これを吸水剤（1-10）と言う。

【0038】-製造例11-

吸水性樹脂粒子（a）100部に対し、エポミンP-1000（ポリエチレンイミン、重量平均分子量約7万、株式会社日本触媒製）の30%水溶液を10部添加混合し、120℃で10分間加熱乾燥した後、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過物を得た。これを吸水剤（1-11）と言う。

【0039】-製造例12-

製造例1で得られた吸水性重合体A 100部に対して、ポリエチレンイミンポリエチレングリコールブロック共重合体（エチレンイミン/エチレングリコール=50/50のモル比、重量平均分子量約8万）の40%水溶液を12.5部添加混合して、120℃で10分間加熱乾燥した後、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過粒子を得た。これを吸水剤（1-12）と

言う。

【0040】-製造例13-

製造例1で得られた吸水性重合体A 100部に対して、エポミンP-1000（ポリエチレンイミン、重量平均分子量約7万、株式会社日本触媒製）の30%水溶液を20部添加混合し、120℃で10分間加熱乾燥した後、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過物を得た。このものに、さらに、アエロジル200（日本アエロジル社製、超微粒子の酸化ケイ素）を1.0部添加混合した。これを吸水剤（1-13）と言う。

【0041】-比較製造例1-

吸水性樹脂粒子（a）を比較吸水剤（1-1）とした。

-比較製造例2-

製造例1で得られた吸水性重合体Aを20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過物を得た。これを比較吸水剤（1-2）と言う。

【0042】-比較製造例3-

製造例1で得られた吸水重合体A 100部に対してエチレンジアミンの30%水溶液を10部添加混合し、120℃で10分間加熱処理し、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過物を得た。これを比較吸水剤（1-3）と言う。

【0043】-比較製造例4-

製造例1で得られた吸水重合体A 100部に対してエポミンSP-012（ポリエチレンイミン、重量平均分子量約1200、株式会社日本触媒製）の30%水溶液を10部添加混合し、120℃で10分間加熱乾燥した後、20メッシュのふるいでふるい分けして20メッシュ通過物を得た。これを比較吸水剤（1-4）と言う。

【0044】-比較製造例5-

製造例1で得られた吸水重合体A 100部に対して、N-100粉末（重量平均分子量約1700万のノニオン性アクリルアミド系ポリマー、三井サイアナミッド株式会社製、100メッシュ通過物）を3部添加混合した。これを比較吸水剤（1-5）と言う。

【0045】-比較製造例6-

吸水性架橋重合体（a）100部に対し、水10部とエピクロルヒドリン-エチレンジアミン反応液（エピクロルヒドリン3部、エチレンジアミン0.49部、メタノール30部を攪拌混合して50℃の温度で15時間静置反応させたもの、重量平均分子量980）2部からなる混合液を添加混合して比較吸水剤（1-6）を得た。

【0046】（実施例1-1）製造例1で得た吸水剤（1-1）100部および粉碎バルブ100部をミキサー中で乾式混合し、ついでバッヂ型空気抄造装置を用いてワイヤースクリーン上に空気抄造して、寸法1.0cm×2.0cmのウエブとした。得られたウエブの上下面を坪量0.0013g/cm²のティッシュペーパーで挟持し、その後、温度150℃、圧力2kg/cm²で1分間熱プレ

スして、坪量約0.05 g/cm²、密度約0.17 g/cm³のこの発明の吸水体(1-1)を得た。

【0047】(実施例1-2~1-13および比較例1-1~1-6)製造例2~13で得られた吸水剤(1-2)~(1-13)および比較製造例1~6で得られた比較吸水性架橋重合体粒子(1-1)~(1-6)を用い、実施例1-1と同様にして吸水体(1-2)~(1-13)および比較吸水体(1-1)~(1-6)を得た。なお、吸水体と吸水剤とは同じ番号となるように用いた。

【0048】(実施例1-14)製造例1-1で得た吸水剤(1-11)100部および粉碎パルプ100部をミキサー中に乾式混合し、ついでバッチ型空気抄造装置を用いてワイヤースクリーン上に空気抄造して、寸法10 cm×20 cmのウエブとした。得られたウエブの上下面を坪量0.0013 g/cm²のティッシュペーパーで挟持し、その後、室温で圧力2 kg/cm²で1分間プレスして、坪量約0.05 g/cm²、密度約0.07 g/cm³のこの発明の吸水体(1-14)を得た。

【0049】(実施例1-15)製造例3で得た吸水剤(1-3)20部および粉碎パルプ180部をミキサー中に乾式混合し、ついでバッチ型空気抄造装置を用いてワイヤースクリーン上に空気抄造して、寸法10 cm×20 cmのウエブとした。得られたウエブの上下面を坪量0.0013 g/cm²のティッシュペーパーで挟持し、その後、温度150°C、圧力2 kg/cm²で1分間熱プレスして、坪量約0.05 g/cm²、密度約0.12 g/cm³のこの発明の吸水体(1-15)を得た。

【0050】(比較例1-7)実施例1-15において、吸水剤(1-3)の代わりに比較製造例2で得た比較吸水剤(1-2)を用いたこと以外は実施例1-15と同様にして坪量約0.05 g/cm²、密度約0.12 g/cm³の比較吸水体(1-7)を得た。

(実施例1-16)製造例3で得た吸水剤(1-3)40部および粉碎パルプ160部をミキサー中に乾式混合し、ついでバッチ型空気抄造装置を用いてワイヤースクリーン上に空気抄造して、寸法10 cm×20 cmのウエブとした。得られたウエブの上下面を坪量0.0013 g/cm²のティッシュペーパーで挟持し、その後、温度150°C、圧力2 kg/cm²で1分間熱プレスして、坪量約0.05 g/cm²、密度約0.14 g/cm³のこの発明

$$\text{脱落率} (\%) = \frac{\text{脱落した吸水剤量 (g)}}{\text{元の吸水体中の吸水剤量 (g)}} \times 100$$

【0055】

の吸水体(1-16)を得た。

【0051】(実施例1-17)粉碎パルプ100部に対してエポミンP-1000(重量平均分子量約7万のポリエチレンイミン、株式会社日本触媒製)の0.4%水溶液を750部含浸させ、120°Cで加熱乾燥後、得られたものおよび製造例1で得られた吸水性重合体A100部をミキサー中に乾式混合し、ついでバッチ型空気抄造装置を用いてワイヤースクリーン上に空気抄造して、寸法10 cm×20 cmのウエブとした。得られたフェ

10 ブの上下面を坪量0.0013 g/cm²のティッシュペーパーで挟持し、その後、室温で圧力2 kg/cm²で1分間プレスして、坪量約0.05 g/cm²、密度約0.07 g/cm³のこの発明の吸水体(1-17)を得た。

【0052】(実施例1-18~1-34および比較例1-8~1-14)実施例1-1~1-17で得られた吸水体(1-1)~(1-17)および比較吸水体(1-1)~(1-7)を以下の方法で評価して、吸水体の吸収特性を評価した。結果を表1、2に示した。

20 (加圧下吸収量)図1に示すように、天秤1上に載置された外気吸入パイプ2を備え、かつ、0.9%濃度の生理食塩水3を収容した容器4およびこの容器4の生理食塩水収容部に導管5により連通する逆ロート6よりなり、この逆ロート6の頂部の中央に直径10 mmの液供給孔を備えた板(開孔板)7を固定してなる装置を用いて、この開孔板7上に吸水体8を載置し、その上におもり9を載置し、30分後の30 g/cm²荷重下における吸水体の吸収量(加圧下吸収量)を測定した。なお、吸水体はあらかじめ直径9 cmの円形に切り取ったものを使用した。

30 【0053】(吸水剤の脱落率)100 ccのビーカー中に100 ccの生理食塩水を攪拌しながら(45 mmの攪拌子を用い、100 rpmで攪拌)、2 cm×4 cmに裁断した吸水体を投入した。攪拌10分後、吸水体を取り出し、生理食塩水中に脱落した吸水剤の重量を測定して下式数1により吸水剤の脱落率を求めた。なお、数1中、吸水剤とは、吸水性樹脂とカチオン性高分子化合物の合計量に相当する。

【0054】

【数1】

吸水剤の番号	吸水体	吸水体		
		番号	加圧下吸収量 [g/g]	吸水剤の 脱落率 (%)
実施例1-1	吸水剤(1-1)	吸水体(1-1)	15.1	1
実施例1-2	吸水剤(1-2)	吸水体(1-2)	15.6	1
実施例1-3	吸水剤(1-3)	吸水体(1-3)	16.0	5
実施例1-4	吸水剤(1-4)	吸水体(1-4)	15.0	1
実施例1-5	吸水剤(1-5)	吸水体(1-5)	15.8	10
実施例1-6	吸水剤(1-6)	吸水体(1-6)	15.5	26
実施例1-7	吸水剤(1-7)	吸水体(1-7)	16.2	30
実施例1-8	吸水剤(1-8)	吸水体(1-8)	16.3	25
実施例1-9	吸水剤(1-9)	吸水体(1-9)	15.2	28
実施例1-10	吸水剤(1-10)	吸水体(1-10)	15.4	2
実施例1-11	吸水剤(1-11)	吸水体(1-11)	15.0	1
実施例1-12	吸水剤(1-12)	吸水体(1-12)	15.1	19
実施例1-13	吸水剤(1-13)	吸水体(1-13)	15.7	6
実施例1-14	吸水剤(1-11)	吸水体(1-14)	15.2	1
実施例1-15	吸水剤(1-3)	吸水体(1-15)	7.8	5
実施例1-16	吸水剤(1-3)	吸水体(1-16)	10.5	18
実施例1-17	-----	吸水体(1-17)	15.6	1

【0056】

【表2】

比較吸水剤の番号	比較吸水体		
	番号	加圧下吸収量 [g/g]	吸水剤の脱落率 [%]
比較例1-1	(1-1)	15.2	96
比較例1-2	(1-2)	16.1	92
比較例1-3	(1-3)	15.0	93
比較例1-4	(1-4)	15.0	82
比較例1-5	(1-5)	15.0	100
比較例1-6	(1-6)	12.3	87
比較例1-7	(1-7)	7.8	83

【0057】表1、2より明らかのように、この発明の製造方法により得られた吸水剤を用いた吸水体は、加圧下吸収量に優れ、かつ、吸水剤の脱落率が著しく改善されている。

(製造例2-1) 吸水性架橋重合体(2-a)の合成例
アクリル酸ナトリウム74.98モル%、アクリル酸25モル%およびトリメチロールプロパントリアクリレート0.02モル%からなるアクリル酸塩系単量体の39%水溶液4000部を過硫酸アンモニウム1.0部およびL-アスコルビン酸0.05部を用いて窒素雰囲気中30~80℃で重合を行い、ゲル状含水架橋重合体を得た。得られた含水ゲル状重合体を150℃の熱風乾燥機で乾燥した後、ハンマーミルで粉碎し、20メッシュ金網であるい分けして、20メッシュ通過物(以下、吸水性架橋重合体(2-a)と言う)を得た。

【0058】(実施例2-1) 吸水性架橋重合体(2-a)100部に対し、ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン樹脂の12%水溶液(ディックハーキュレス社製「カイメン557H」)を9部添加混合してこの発明の吸水剤(2-1)を得た。

(実施例2-2) 吸水性架橋重合体(2-a)100部に対し、ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン樹脂の15%水溶液(ディックハーキュレス社製「エピノックP130」)を6部添加混合してこの発明の吸水剤(2-2)を得た。

【0059】(実施例2-3) 吸水性架橋重合体(2-a)に対し、ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン樹脂の15%水溶液(住友化学社製「スミレッズレジン650」)を7部添加混合してこの発明の吸水剤(2-3)を得た。

(実施例2-4) 吸水性架橋重合体(2-a)100部に対し、ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン樹脂の30%水溶液(ディックハーキュレス社製「エピノックP130」)を22部添加混合し、120℃で5分間加熱処理してこの発明の吸水剤(2-4)を得た。

【0060】(実施例2-5) 吸水性架橋重合体(2-a)50部(日本触媒化学工業株式会社製「アクアリックCA」の50メッシュ通過物)100部およびセルロース粉末(ワットマン社製「CF-11」)10部の混合物に対し、ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン樹脂の30%水溶液を20部添加混合してこの発明の吸水剤(2-5)を得た。

【0061】(実施例2-6) 吸水性架橋重合体(2-a)100部に対し、ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン樹脂の30%水溶液(住友化学社製「スミレッズレジン650」)を16部添加混合してこの発明の吸水剤(2-6)を得た。

【0062】(比較例2-1) 吸水性架橋重合体(2-a)100部に対し、エチレングリコールジグリシジルエーテル(長瀬化成社製「デナコールEX810」)の10%水溶液を8部添加混合し、120℃で10分間加熱処理して比較吸水剤(2-1)を得た。

(比較例2-2) 吸水性架橋重合体(2-a)100部に対し、水10部とエピクロルヒドリン-エチレンジアミン反応液(エピクロルヒドリン3部、エチレンジアミン0.49部、メタノール30部を攪拌混合して50℃の温度で15時間静置反応させたもの)2部からなる混合液を添加混合して比較吸水剤(2-2)を得た。

(実施例2-7) 吸水剤の比較
この発明の吸水剤(2-1)~(2-6)および比較吸水剤(2-1)、(2-2)および比較吸水剤(2-3)〔吸水性架橋重合体(2-a)〕単独の吸水特性を以下の方法で比較した。結果を表3に示した。

(吸水倍率) 吸水剤約0.2gを不織布製のティーバッグ式袋(40mm×150mm)に均一に入れ、大過剰の生

理食塩水 (0.9% 食塩水) に浸漬して 30 分間放置の後、膨潤ゲルの入ったティーバッグ式袋を水切りの後、重量を測定した。ティーバッグ式袋のみの吸収重量をブランクとして、吸水後の重量からブランク重量を差し引いた値を吸水剤の重量で除した値をもって吸水倍率 (g/g) とした。

(吸引量) 吸水剤 1 g を人工尿 (組成: 尿素 1.9%)、

食塩 0.8%、塩化カルシウム 0.1%、硫酸マグネシウム 0.1% を含有する水溶液) 20 ml に浸した 16 枚のトイレットペーパー (55 mm × 75 mm) 上に加え、10 分間吸液させた後膨潤ゲルを採取し、その重量をもって吸引量 (g/g) とした。

【0063】

【表3】

	吸水倍率 (g/g)	吸引量 (g/g)
この発明の吸水剤 (2-1)	5.3	15.3
この発明の吸水剤 (2-2)	5.4	14.6
この発明の吸水剤 (2-3)	5.2	14.3
この発明の吸水剤 (2-4)	4.7	15.8
この発明の吸水剤 (2-5)	3.9	15.2
この発明の吸水剤 (2-6)	5.8	15.3
比較吸水剤 (2-1)	4.4	16.0
比較吸水剤 (2-2)	5.3	12.3
比較吸水剤 (2-3)	5.7	12.3

【0064】 (実施例 2-8) 吸収体の作成

この発明の吸水剤 (2-1) 100 部および粉碎バルブ 100 部をミキサー内で乾式混合し、ついでバッチ型空気抄造装置を用いてワイヤースクリーン上に空気抄造して、寸法 10 cm × 20 cm のウェブとした。得られたウェブの上下面を坪量 0.0013 g/cm² のティッシュペーパーで挟持し、その後、温度 150°C、圧力 2 kg/cm² で 1 分間熱プレスして、坪量約 0.05 g/cm² のこの発明の吸収体 (2-1) を得た。同様にして、この発明の吸水剤 (2-2) ~ (2-6) および比較吸水剤

(2-1) ~ (2-3) を用い、この発明の吸収体 (2-2) ~ (2-6) および比較吸収体 (2-1) ~ (2-3) を得た。

【0065】 (実施例 2-9) 吸収体の評価

得られたこの発明の吸収体 (2-1) ~ (2-6)、比較吸水剤 (2-1) ~ (2-3) を上記の方法で評価して、吸収体の吸収特性を評価した。結果を表 4 に示した。

【0065】

【表4】

	加圧下吸収量 (g/g)	吸水剤の脱落率 (%)
この発明の吸収体 (2-1)	16.3	33
この発明の吸収体 (2-2)	15.3	39
この発明の吸収体 (2-3)	13.8	44
この発明の吸収体 (2-4)	15.5	41
この発明の吸収体 (2-5)	15.5	35
この発明の吸収体 (2-6)	11.2	45
比較吸収体 (2-1)	13.5	88
比較吸収体 (2-2)	12.3	87
比較吸収体 (2-3)	9.6	82

【0066】表4より明らかなように、この発明の吸収体は加圧下吸収量に優れ、また吸水剤の脱落率が著しく改善されている。

【0067】

【発明の効果】この発明の吸水体は、膨潤した吸水性樹脂粒子の脱落、移動がないといった優れた効果を有する。従来の吸水体では液吸收後にありがちであったヨレ等が、この発明の吸水体では著しく改善される。したがって、この発明の吸水体は、紙おむつ、生理用ナプキン、失禁パッドなどのような吸収物品に特に有用である。

【0068】この発明の製造方法によれば、そのような優れた吸水体が容易に作られる。この発明の吸水剤はそれ単独で優れた吸水特性を発現するといった効果のみならず、たとえばセルロース繊維と複合化した場合に、膨潤した吸水剤の脱落・移動がないといった優れた効果を合わせ持つものである。そして、この発明の吸収体は、液吸收後も吸水剤の移動や脱落が少ないために、従来あ

りがちであった吸収体のヨレ等を著しく改善できるものである。従って、この発明で得られた吸水剤および吸収体は、紙おむつ、生理用ナプキン、失禁パッドのような吸収物品に特に有用である。

【図面の簡単な説明】

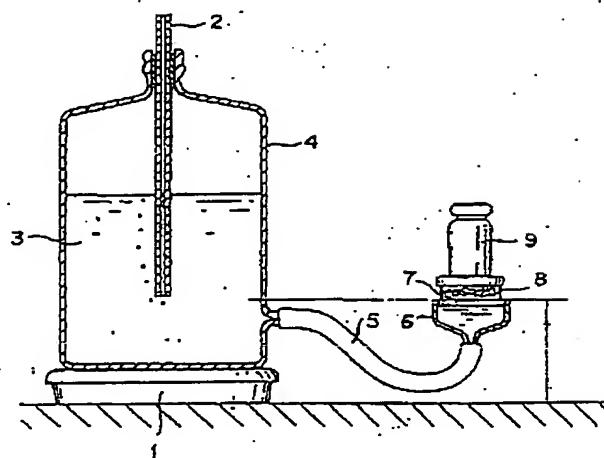
【図1】吸水体の加圧下吸収量の測定装置の概略図である。

【符号の説明】

- 1 天秤
- 2 外気吸入パイプ
- 3 生理食塩水
- 4 容器
- 5 導管
- 6 逆ロート
- 7 開孔板
- 8 吸水体
- 9 おもり

【図1】

Fig. 1



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
		7603-4C	A61F 13/18	307 F

(72) 発明者 下村 忠生
 大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社
 日本触媒中央研究所内

(72) 発明者 佐野 権則
 大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社
 日本触媒中央研究所内